

კოსმოსური უთანოშის შესახებ „აცილების ზონის სარქმლებში“

ო. მელიქოვა

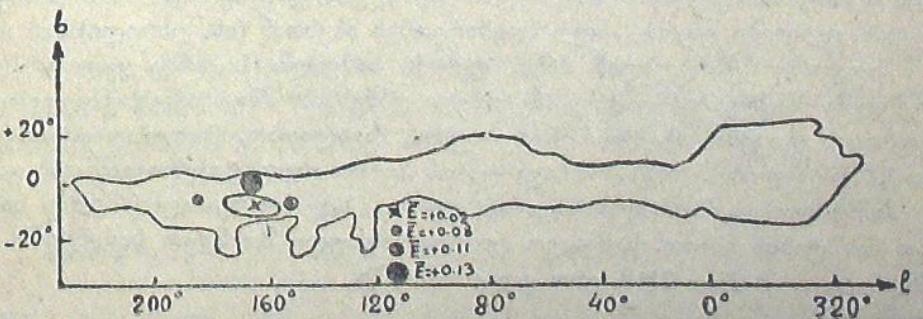
ვარსკვლავთ ფერის სიჭარბისა და გარეგალაქტიკურ ნისლეულთა რიცხვს შორის დამოკიდებულებას მოული გალაქტიკისათვის შეისწავლიდა Seares-ი<sup>1</sup>. ფრიად საინტერესო უნდა იყოს აგრეთვე *B*-ტიპის ვარსკვლავთა ფერის სიჭარბის გამოკვლევა გალაქტიკის „აცილების ზონის სარქმლებში“ (windows of zone of avoidance).

როგორც ცნობილია, დიდი სარქმელი მდებარეობს გალაქტიკის ეკვატორის სამხრეთით  $150^{\circ}$ — $180^{\circ}$  გრძელებს შორის. აცილების ზონის ამ უბანში ვხედებით მკრთალ გარეგალაქტიკურ ნისლეულებს (Hubble<sup>2</sup>). სარქმლის ცენტრის კოორდინატები შემდეგია:  $l=164^{\circ}$ ,  $b=-5^{\circ}.6$  (Orion-თანავარკვლავედში).

მეორე გალაქტიკური სარქმელი, რომელიც Shapley-მ იპოვა<sup>3</sup>, გალაქტიკური ცენტრის ახლო მდებარეობს და მას შემდეგი კოორდინატები აქვს:  $l=301^{\circ}$ ,  $b=-16^{\circ}$ .

აცილების ზონის ამ სარქმელში გარეგალაქტიკური ნისლეულების გაცილებით მეტი რიცხვი ვვხვდება. სამწუხაროდ, ეს უბანი ცის სამხრეთ კვადრანტში მდებარეობს ( $\alpha_{1900}=17^{\mathrm{h}}36^{\mathrm{m}}$ ,  $\delta_{1900}=-59^{\circ}$ ) და ამიტომ იგი არ ყოფილა შესწავლილი Stebbins-ისა და მისი კოლეგების მიერ.

ანტიცენტრის ახლო მდებარე სარქმელში განლაგებულ ვარსკვლავთა ფერების გამოკვლევისათვის ჩვენ გამოვიყენეთ 1332 ვარსკვლავის ფერის ფოტოელექტრული კატალოგი, რომელიც Stebbins-მა და მისმა კოლეგებმა შეადგინეს<sup>4</sup>. სარქმლის არეში მოქცეულ ვარსკვლავთა გარდა აცილების ზონის 3 უბანი ავარჩიეთ, რომელთაგან თითოეული 140 კვადრატული გრადუსის ფართისაა (ნახ. 1).



ნახ. 1 Fig.

მონაცემები ამ სამი უნისა და სარკმლის შესახებ მოყვანილია I ცხრილ.  
ში, რომლის პირველი და მეორე სვეტები მოცემულ ჯგუფში შემავალი ვარსკუ-  
ელავების საშუალო გაღატებისაურ კოორდინატებს შეიცავენ, მესამე სვეტი—სა-  
შუალო ხილულ გაზუალურ სიღილეებს, მეოთხე—სპექტრულ ტიპებს, მეხუთე—  
ფოტომეტრული მანძილების საშუალო მოღულებს (შთანთქმის აღურიცხველად),  
შემდეგ სვეტები შეიცავენ მიმღევრობით: ფერის საშუალო დამზერილ სიჭრა-  
ძეს საშუალო ცდომილებითურთ, შთანთქმაზე შესსწორებელ ფოტომეტრულ მან-  
ძილებს, შთანთქმაზე შესწორებულ მანძილებს, ერთ კილოპარსეკზე გათვლილ  
ფერის საშუალო სიჭარეებს საშუალო ცდომილებითურთ და მოცემულ ჯგუფში  
შემავალ ვარსკვლავთა რიცხვებს. ფოტომეტრულ მანძილებს ჩვეულებრივი გზით  
ვასწორებდით შთანთქმაზე.

## TABLE I

	$I$	$b$	$\bar{m}$	$\bar{S}_p$	$m-M$	$E_1$	$\bar{S}_{kps}$	$\bar{V}_{kps}$	$E_0$	$n$
სარკმელი Window	164°	-5.6	$m$ 6.3	B4	8.2	$+0.02 \pm 0.01$	0.44	0.41	$+0.05 \pm 0.02$	16
I	150	-4.7	6.4	B3	8.8	$+0.11 \pm 0.01$	0.58	0.42	$0.26 \pm 0.02$	13
II	186	-3.3	6.9	B3	9.4	$+0.08 \pm 0.01$	0.76	0.60	$0.13 \pm 0.01$	26
III	164	+2.7	7.2	B4	10.1	$+0.13 \pm 0.01$	1.05	0.71	$+0.18 \pm 0.01$	29

სხვადასხვა ავტორის და, კერძოდ, ჩვენი გამრკვლევების მიხედვით შთანთქმის კოეფიციენტი კილომარსებულების  $a_{pg} = 8.1 \cdot E$  ფერის მაჩვენებელთა Stebbins-ის ფოტოელექტრულ სისტემაში.

ବ୍ୟାଙ୍ଗିରେ ଗମନକୁଳେରୀରେ ତାନାବନ୍ଦାରୁ  $a_{pg} : a_{vis} = 1.28$ . ମାତ୍ରାସାଧାମ୍ଭେ,  $a_{vis} = 6.3 \cdot E$  ବିମାଗ୍ରେ ସିସ୍ଟ୍ରୋମାଶ୍ରି. ଏହିଫଳର ପାଇଁ  $r$ -ବିତରଣରେ କ୍ଷିଲ୍ପନାମାର୍କସ୍ଥାପନ ହେଲା.

$$\overline{\log \rho} = \overline{\log r} + 1.3 \bar{E}_1$$

შიმდევრობითი მისახლოებანი გვაძლევინ წ-ს, რ და  $E_1$ -ს მიხედვით  
შევაწყისთვის შედან 1 აუ.

შესაბამი ფერის სიჭარბე  $\bar{E}_1$  უნდა მიეიყვანოთ  $\bar{E}_0$ -ზე, რომელიც ერთ კილომეტრსექს შესაბამება. წინააღმდეგ შემთხვევაში  $\bar{E}_1$ -ის მცირე მნიშვნელობა სარჩევლში შეიძლება მით აიხსნას, რომ დამზერი-ლი ვარსკვლავები უფრო ახლო მოიძრავთ. ს. 22.

ოსაქუთხა უფრო ხმლო მდებარეობენ მზესთან (იხ. კხრილი).

მონაცემების შრიოთ. საშუალო ფოტოგრაფიული შთანთქმა სარკმელში აღმოჩნდა:  $a_{pq} = 8 \cdot E = 0^m 4$  ერთ კილომეტრსევერები.

გარეგალაქტიკურ ნისლეულთა რიცხვს გარკვეულ გარსკელავიერ სიდიდემდე Shapley-მ<sup>6</sup>, სარქმელში—გალაქტიკური ცენტრის ახლო, იპოვა  $a_{\text{eff}} < 0^m 1$ , ე. ი. გაცილებით ნაკლები შთანთქმა. მართლაც, ამ სარქმელში გარეგალაქტიკური ნისლეულების გაცილებით ზეტი რიცხვი მოჩანს, ვიდრე ანტიცენტრის ახლო მდებარე სარქმელში. გალაქტიკის ცენტრის ახლო მდებარე სარქმელი Shapley-ს იმდენად გამჭვირვალე მიაჩნია, რომ მკრთალ ცვალებად გარსკელავებს უნდა ვხედავდეთ 10 კოლოპარსეკზე მეტ მანძილებზე, ე. ი., შეიძლება, გალაქტიკური ცენტრის გაღმაც.

ფერის მცირე სიჭარებეთა კავშირი გარეგალაქტიკურ ნისლეულთა თანა-  
ყოფიერებასთან აცილების ზონის საზღვრებს შეიგნიოთ იმას მოწმობს, რომ  
მსხვილი ნაწილაკებით (მეტეორებით) და სხვა არასელექტრური ფაქტორებით  
გამოწვეული საერთო შთანთქმის კოეფიციენტი მცირება. ანალოგიურ დასკვნის  
ღებულობდნენ სხვადასხვა მოსაზრებათა საფუძველზე სხვადასხვა ავტორები და  
უკანასკნელ დროს, კერძოდ, Greenstein და Henyey<sup>7</sup>.

ცხრილიდან ვღებულობთ ფერის საშუალო სიჭრობეს . კილომეტრსექწე ოთხ-  
სივე უბანში მდებარე B-ტიპის 84 ვარსკვლავის მიხედვით

$$\bar{E} = \frac{\Sigma \bar{E}_0}{4} = 0.155 \frac{mag}{kps}$$

ପାଠ୍ୟକର୍ତ୍ତା

$$a_{pg} = 1.2 \text{ ერთ კილოპარსექტე}$$

შთანთქმის შესახებ ცეფეიდების მიხედვით, რომელიც ამავე „ბიულეტენზი“ იძეჭდება, ავტორმა იმავე რიგის მნიშვნელობა მიიღო ფოტოგრაფიული შთანთქმის კოეფიციენტისათვის:  $a_{pp} \cong 1.0$ . დიდი სარკმელი არ ცვლის შესამჩნევად შთანთქმის საშუალო კოეფიციენტს. ეს დასკვნა სავსებით გასაგებია, რადგანაც, სწორედ რომ ვთქვათ, აცილების მთელი ზონა შესდგება ცალკეულ მცირე სარკმლებისა და ბნელი ნისლეულებისაგან, ე. ი. შას აქვს, როგორც ცნობილია, „ნაფლეთ-ნაფლეთ“ აგებულება. ათწევ ნაკლები ცნობილი ბნელი ნისლეული უკვე დიდ შთანთქმას ჰქმნის და, განვსაზღვროვთ რა  $a_{pp}$ -ს, ყოველთვის მხედველობაში გვაქვს მხოლოდ საშუალო მნიშვნელობა გრძელის, განედის და მანძილის მიხედვით. ეს აზრი გამოთქმულია ამბ არც უმიანისა და გორდელაძის<sup>9</sup>, Greenstein-ის<sup>10</sup> და სხვა ავტორების მიერ.

დასკვნები. 1) B-ტიპის გარსკვლავთა ფერის სიჭარბის შედარებითი შესწავლა გალაქტიკურ სარტყელში და მეზობელ უბნებში მიუთითებს არასელექტრური ფაქტორების მცირე როლზე საშუალო ზოანთქმაში.

2) შთანთქმის კოეფიციენტი B-ტიბის 84 გარსევლავის მიხედვით უდრის 1<sup>0</sup>.2-ს, ე. ი. ახლოა სხვა წყაროებიდან მიღებულ მნიშვნელობებთან.

დეკემბერი, 1942.

\* აკ. ისევა როგორც ცხრილში, უბულვებელყოფით სიდიდეს  $(\log e - \log \bar{e}) - (\log r - \log \bar{r})$ , რომელიც მეტად მცირება.

## ლიტერატუՐԱ: LITERATURE:

1. Proc. Nat. Ac. Sc. 22, p. 327, 1936.
2. Aph. J. 79, p. 8, 1934.
3. H. B. No. 899, p. 17, 1935; No. 901, p. 1, 1935.
4. Aph. J. 91, p. 20, 1940.
5. M. N. 96, p. 890, 1936.
6. Op. cit.
7. Aph. J. 93, p. 327, 1941.
8. Bull. Abast. Obs. 2, p. 37, 1939.
9. H. A. 105, p. 359, 1937.

## ON THE ABSORPTION IN THE WINDOWS OF ZONE OF AVOIDANCE

O. A. MELNIKOV

(Summary)

The relation between the color-excess of the stars and the number of extragalactic nebulae for the whole Galaxy has been studied by Seares<sup>1</sup>. It would be rather interesting to investigate the color-excesses of *B* stars in the windows of the zone of avoidance.

As we know, the large window is situated south of galactic equator, between the longitudes  $150^\circ$  and  $180^\circ$ . In this region of the zone of avoidance faint extragalactic nebulae are found (Hubble<sup>2</sup>).

The coordinates of the centre of the window are:  $l=164^\circ$ ,  $b=-5^\circ 6$  (in Orion).

The other galactic window discovered by Shapley<sup>3</sup> is situated near the galactic centre and has the coordinates:  $l=301^\circ$ ,  $b=-16^\circ$ . In this window of zone of avoidance much more extragalactic nebulae are met. Unfortunately this area lies in the southern quadrant of the sky ( $\delta=-59^\circ$ ) and could not be observed by Stebbins and his collaborators.

In order to investigate the colours of the stars in the window situated near the anticentre we have used the photoelectric catalogue of colours of 1332 stars by Stebbins.

Besides the stars found in the window we have chosen 3 areas of the zone of avoidance 140 square degrees each (Fig. 1).

The Table I contains the data relating to four regions including the window.

The mean galactic coordinates of the stars are given in the first two columns; the mean apparent visual magnitudes in the third; the mean spectral types in the fourth; the mean moduli of the photometric distance (without correction for absorption) in the fifth; the mean observed color-excess with their mean errors in the sixth; the photometric distances not corrected

for absorption in the seventh; the distances corrected for absorption in the eighth; the mean color-excesses per kiloparsec with their mean errors in the ninth, and finally, the number of stars in the group. The photometric distances were corrected for absorption in the usual way.

According to the investigations of several authors and ours, the absorption coefficient per kiloparsec is:  $a_{pg}=8.1 \cdot E$  on the Stebbins' photoelectric scale.

According to our investigation  $a_{pg}:a_{ris}=1.28$ . Hence  $a_{pg}=6.3 \cdot E$  in the same system. Thus \*:

$$\log \rho = \log r + 1.3 \bar{E}_1$$

Successive approximations give us  $\bar{r}$  according to  $\bar{\rho}$  and  $E_1$ . The color-excesses  $\bar{E}_1$  for a given distance must be reduced to  $E_0$  relating to one kiloparsec. Otherwise the low value of  $\bar{E}_1$  in the window may be explained by the fact that the observed stars are close to the Sun.

As we see from the table the mean color-excess per kiloparsec in the window is less than in the neighbouring regions. The account of the factor of the decrease of the density of the absorbing matter with the removal from the galactic plane according to the Berman formula<sup>5</sup> does not change the result as these four regions have low galactic latitudes. The mean observed color-excess is represented as a circle on the given scale (Fig. 1). The mean photometric absorption in the window is:  $a_{pg} = 8 \cdot E = 0.4$  per kiloparsec.

Shapley<sup>6</sup> investigating the number of extragalactic nebulae to the definite stellar magnitude in the window near the galactic centre found  $a_{pg}$  less than  $0.1$  i. e. much less absorption.

In fact, the number of extragalactic nebulae observed in this window is greater than that in the window near the anticentre. Shapley considers the window near the centre so much transparent that we can see the faint variable stars at the distance more than 10 kiloparsecs i. e. probably beyond the galactic centre. The connection of the small color-excesses with the presence of extragalactic nebulae within zone of avoidance shows that the general coefficient due to large particles (meteors) and other nonselective factors according to the law  $\sim \frac{k}{\lambda^2}$  is small.

Several authors, recently Greenstein and Henyey<sup>7</sup> came to the similar conclusions using different methods.

We receive from our table the mean color-excess per kiloparsec of 84 *B* stars of all the four regions:

$$\bar{E} = \frac{\Sigma \bar{E}_0}{4} = 0.155 \frac{\text{mag}}{\text{kps}}$$

\* Here as in the table we ignore the insignificant value of  $(\log \rho - \log \bar{\rho}) - (\log \bar{r} - \log r)$ .

Thus:  $a_{pq} = 1^m 2.$

The author himself studying the absorption on the base of Cepheids came to the same order of the value for photographic absorption:  $a_{pg} \approx 1^{m.0}$ . The presence of the large window does not change markedly the mean absorption coefficient.

This conclusion is fairly clear as the whole zone of avoidance consists of separate little windows and dark nebulae i. e. it has, as we know a rather spotted nature. Less than 10 well-known dark nebulae can already give a significant absorption and determining  $a_{pg}$  we always have in view only the mean value in longitude, latitude and distance.

This idea was suggested in the works of Ambarzumian and Gordeядse<sup>8</sup>, Greenstein<sup>9</sup> and others.

**Conclusions:** 1) The comparative study of color-excess of  $B$  stars in the galactic window and neighbouring regions indicates the insignificant role of nonselective factors in the mean absorption.

2) The absorption coefficient [according to 84 B stars equals  $1.^m2$  i.e. is close to the value obtained from other sources.

December, 1942.

ԱՅԱՍՏՈՒՄԱՆԻ ԱՍՏՐՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԹԵՂԱԿԱՑՄԱՆ ՀՈԴԼՈՒՅԹ № 8. 1945  
БЮЛЛЕТЕНЬ АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ № 8. 1945  
BULLETIN OF THE ABASTUMANI ASTROPHYSICAL OBSERVATORY No. 8. 1945

კოსმოსის შთანთხმა გრძელვარიოლის ფეზეიდების მიხედვით „პერიოდი-ჩრდილოვალების“ გრძელი ნულ-პუნქტის საკითხთან დაკავშირდებით

က. ဆောင်ရွက်

სადაც  $b$  გალაქტიკური განედია. რაღაც გალაქტიკური სარტყელი არ წარმოადგენს დიდ ჭრეს და რაღაც სამხრეთით მდგარეობს, მიმომ საჭიროა  $\zeta'$ —კოორდინატის ეს ცოტათი შეცვლა შევასწოროთ მზის მანძილზე  $Z$  გალაქტიკის სიბრტყიდან, ე. ი. მნიშვნელობა  $\zeta'$ -ის შეცვლით მანძილზე  $Z = \zeta' + Z$ . თუ შთანთქმა არ არსებობს  $\zeta'$ -კოორდინატის საშუალო აბსოლუტური მნიშვნელობა  $|Z|$  არ უნდა ამჟღავნებდეს  $\rho$ -ზე დამოკიდებულ სელს, ტური არამედ მუდმივი უნდა იყოს. ხოლო თუ დაკვირვება არ გვიძლევს  $|Z| = \text{const}$  მზიდან სხვადასხვა მანძილისათვის, ეს მიუთითებს მშთანთქმის არის არსებობაზე. შევასწორებთ — რა შთანთქმაზე ფოტომეტრულ მანძილებს, ვცდილობთ მივაღწიოთ  $|Z|$ -ის მუდმივობას. შთანთქმის კოეფიციენტის ის მნიშვნელობა, რომლისთვისაც  $|Z| = \text{const}$ , საძიებელი მნიშვნელობა იქნება. Bottlinger-მა და Schneller-მა მიიღეს  $a_{pg} = 2^m$  ერთ კილოპარსექტე 171 ცეფეიდის საფუძველზე.